



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104438250 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410702618. 2

(22) 申请日 2014. 11. 29

(71) 申请人 彝良驰宏矿业有限公司

地址 657602 云南省昭通市彝良县角奎镇花生地

(72) 发明人 陈青 蒋合国 吴顺江 黄昌兴  
艾选恒 沐兴旺 玉拾昭 黄勇  
赵衷进

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限公司 53115

代理人 赵云

(51) Int. Cl.

B08B 9/045(2006. 01)

B08B 7/04(2006. 01)

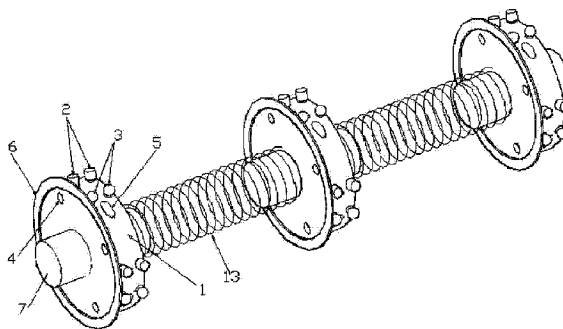
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种胶结充填料输送管道清洗装置及方法

(57) 摘要

一种胶结充填料输送管道清洗装置及其清洗方法。本发明涉及一种充填管道清洗方法及装置，特别是一种胶结充填料输送管道清洗方法及装置，属于地下采矿安全技术领域。本清洗装置在圆柱体的一侧面有二个以上通向圆柱体圆周柱面的通孔，通孔与圆柱体的径向成偏离，圆柱体圆周柱面还设有一系列径向盲孔，盲孔中依次装入弹簧和带刷头的刷柄，在圆柱体的两侧中心固定有连接柱，连接柱上装有拉簧，拉簧与前后的单元圆柱体的连接柱连接。本装置结构简单，清洗液气消耗低，效率较高，能将在管壁上已具有一定粘结强度的料浆残渣高效地清洗干净。



1. 一种胶结充填料输送管道清洗装置,其特征是:在圆柱体的一侧面有二个以上通向圆柱体圆周柱面的通孔,通孔与圆柱体的径向成偏离,圆柱体圆周柱面还设有一系列径向盲孔,盲孔中依此装入弹簧和带刷头的刷柄,在圆柱体的两侧中心固定有连接柱,连接柱上装有拉簧,拉簧与前后的单元圆柱体的连接柱连接。

2. 按权利要求 1 所述的胶结充填料输送管道清洗装置,其特征是:在圆柱体侧面带通孔的一端装有密封圈,密封圈的外缘与被清洗管道有 1 ~ 10mm 的间隙;在圆柱体圆周柱面另外还设有一系列径向盲孔,盲孔中依次装入弹簧和带万向轮的支柱。

3. 按权利要求 2 所述的胶结充填料输送管道清洗装置,其特征是:圆柱体上布置的通孔、刷头和万向轮在圆周向均匀布置,圆柱体上的通孔与圆周切线成  $-5 \sim +5^\circ$  的夹角。

4. 一种权利要求 1 ~ 3 所述的胶结充填料输送管道清洗装置的清洗方法,其特征是:通过接入在料浆输送管的置入管道将清洗装置推入进料浆输送管,用密封板通过螺栓固定于置入管道端口的法兰;向料浆输送管中送入高压气及高压清水,将部分气流和水流通过清洗装置圆柱体的通孔,圆柱体周边产生切向推力使圆柱体旋转;将其余部分气流和水流压在圆柱体侧面和密封圈上,推动圆柱体沿轴向移动,从料浆输送管的出口取出清洗装置和清洗下来的料浆残渣。

## 一种胶结充填料输送管道清洗装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种充填管道清洗方法及装置,特别是一种胶结充填料输送管道清洗方法及装置,属于地下采矿安全技术领域。

### 背景技术

[0002] 地下采矿过程中,采空区的充填是保证采矿安全和可持续回采的重要手段之一,某些采矿方法要求采空区充填体具有较高的强度时,需要采用胶结充填料,此类含有大量诸如水泥等胶凝剂的充填浆料,在采用管道输送至采空区充填点时,一个充填循环结束后,为避免管道中剩余浆料阻塞管道,影响后续充填循环工作,清洗管道是必须的工作环节。传统的混凝土输送管道清洗主要是采用水冲洗、水加气冲洗及压气推送海绵球或橡胶柱清洗的方法。简单的水冲洗及水加气冲洗方法其清洗效率通常较低,水、气及能耗较大,并且清洗质量难以保证(尤其是在输送循环结束后,未能及时清洗管壁残余浆料的情况下);压气推送海绵球或橡胶柱方法在及时清洗的情况下是较为有效地的,但对于滞留一定时间后才清洗的情况下,对管壁上已具有一定固化粘结强度的料浆残渣清洗效果较差。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种胶结充填料输送管道清洗方法及装置,它能在管壁上已具有一定粘结强度的料浆残渣高效地清洗干净。

[0004] 本发明所采用的清洗装置的技术方案是:在圆柱体的一侧面有二个以上通向圆柱体圆周柱面的通孔,通孔与圆柱体的径向成偏离,圆柱体圆周柱面还设有一系列径向盲孔,盲孔中依此装入弹簧和带刷头的刷柄,在圆柱体的两侧中心固定有连接柱,连接柱上装有拉簧,拉簧与前后的单元圆柱体的连接柱连接。

[0005] 在所述的清洗装置圆柱体侧面带通孔的一端装有密封圈,密封圈的外缘与被清洗管道有 1 ~ 10mm 的间隙;在圆柱体圆周柱面另外还设有一系列径向盲孔,盲孔中依次装入弹簧和带万向轮的支柱。

[0006] 所述的圆柱体上布置的通孔、刷头和万向轮在圆周向均匀布置,圆柱体上的通孔与圆周切线成  $-5 \sim +5^\circ$  的夹角。

[0007] 本发明上述清洗装置的清洗方法是:通过接入在料浆输送管的置入管道将清洗装置推入进料浆输送管,用密封板通过螺栓固定于置入管道端口的法兰;向料浆输送管中送入高压气及高压清水,将部分气流和水流通过清洗装置圆柱体的通孔,圆柱体周边产生切向推力使圆柱体旋转;将其余部分气流和水流压在圆柱体侧面和密封圈上,推动圆柱体沿轴向移动,从料浆输送管的出口取出清洗装置和清洗下来的料浆残渣。

[0008] 本发明的有益效果是:在充填管道清洗过程中,在刷头和高压气水两相流的共同作用下,使得清洗效率大为提高,清水耗量大大降低,尤其是对已一定程度固结于管壁上的料浆层具有比传统方法更好清洗效果。

## 附图说明

[0009] 图 1 为本发明的清洗装置示意图。

[0010] 图 2 为本发明清洗装置的剖视示意图。

[0011] 图 3 为本发明的清洗装置在通过弯管时的状态示意图。

[0012] 图 4 为本发明的清洗装置清洗方法示意图。

[0013] 图中各标号依次为：圆柱体 1、刷头 2、万向轮 3、入孔 4、出口 5、密封圈 6、连接柱 7、刷柄 8、支柱 9、盲孔 10、压簧 11、通孔 12、拉簧 13、料浆输送管 14、置入管道 15、法兰 16、密封板 17。

## 具体实施方式

[0014] 参见各示意图。该技术方案主要包括一个可在管道中沿管道移动并作管道径向转动的清洗装置及清洗装置置入设施。

[0015] 所述的清洗装置包括两个以上的清洗头和各清洗头之间的连接拉簧 13。所述的连接拉簧 13 将两个以上的清洗头上的连接柱 7 相互连接起来，其作用主要是一方面使一次可在待清洗管道中置入多个清洗头，另一方面使得清洗装置可顺利通过弯管部分。

[0016] 所述清洗头主体为圆柱体 1，圆柱体 1 上还开有若干通孔 12，通孔 12 的入孔 4 位于圆柱体 1 的一侧端面，出口 5 位于圆柱体 1 的圆周面。圆柱体 1 的圆周面开有盲孔 10，压簧 11 置于盲孔 10 底部，然后在分别在盲孔 10 中装入刷柄 8 和万向轮的支柱 9，刷头 2 装在刷柄 8 顶端，万向轮 3 装在支柱 9 顶端，在压簧 11 的作用下紧贴料浆输送管 14 的管壁。

[0017] 所述清洗装置置入设施由与料浆输送管 14 轴向呈斜交连接的一段置入管道 15、固定法兰 16 以及密封板 17 组成。

[0018] 为驱动清洗装置在管道中移动并将料浆残渣冲洗出管道，该发明采用了高压气及高压水。

[0019] 本发明的工作过程是：将清洗装置通过置入管道 15 完整推入料浆输送管 14，用密封板 17 通过螺栓固定于法兰 16；开启压气及高压清水设施，向输送管送入高压气及高压清水，该气水两相流在推动清洗装置向前运动的同时，通过圆柱体 1 后端面上的入孔 4、通孔 12 及圆柱体 1 周边上的出口 5，进入圆柱体 1 的前端，在此过程中，由于通孔 12 及圆柱体 1 周边上的出口 5 方向与圆柱体 1 的径向斜交，高压气水两相流在喷出出口 5 时，在圆柱体 1 周边提供一个切向推力，使得圆柱体 1 绕轴向旋转，据此，通过圆柱体 1 的沿轴向运动、绕轴向旋转线旋转而使得刷头对料浆输送管 14 的管壁进行清洗，并且，高压气水流在提供动力的同时，也冲洗料浆残渣，并将残渣冲向管道出口。另外，置于盲孔 10 底部的压簧 11 为刷头 2 及万向轮 3 提供紧贴管壁的推力，万向轮 3 的设置减小了整个清洗装置运动时的阻力，密封圈 6 的作用在于减少气水流通过圆柱体 1 周边流向圆柱体 1 前端，以保证气水流通过圆柱体 1 上的通孔 12 由周边上的出口 5 喷出，但密封圈 6 也不宜紧贴管壁，其外径应略小于管道内径，以避免产生较大摩擦阻力。

[0020] 在清洗头圆柱体 1 上后端部绕轴线对称开有三组以上的气水通道，包括入孔 4、通孔 12 及出口 5，其中通孔 12 与径向的夹角尽可能大（通孔 12 与圆周切线成  $-5 \sim +5^\circ$  的夹角），以提高清洗头的旋转推力；圆柱体 1 周边绕轴线对称设置三组以上的放置刷头 2 和万向轮 3 的盲孔 10，沿着圆柱体 1 周边的轴向上设置一至两排盲孔 10 及对应的刷头 2 和万向

轮 3 ;置于盲孔 10 孔底的压簧 11 刚度应适当,即一方面使得刷头 2 和万向轮 3 可紧贴输送管壁,另一方面又不至于增加过大的滑动摩擦力;密封圈 6 不宜紧贴管壁,其外径应略小于管道内径(有 1 ~ 10mm 的间隙),以避免产生较大摩擦阻力。

[0021] 清洗装置置入设施的置入管道 15 与料浆输送管 14 轴向斜交角度尽可能小,以使得清洗装置易于置入料浆输送管 14。

[0022] 高压气及高压水提供设施采用传统压气泵和水泵,但两者压力应保持一致。

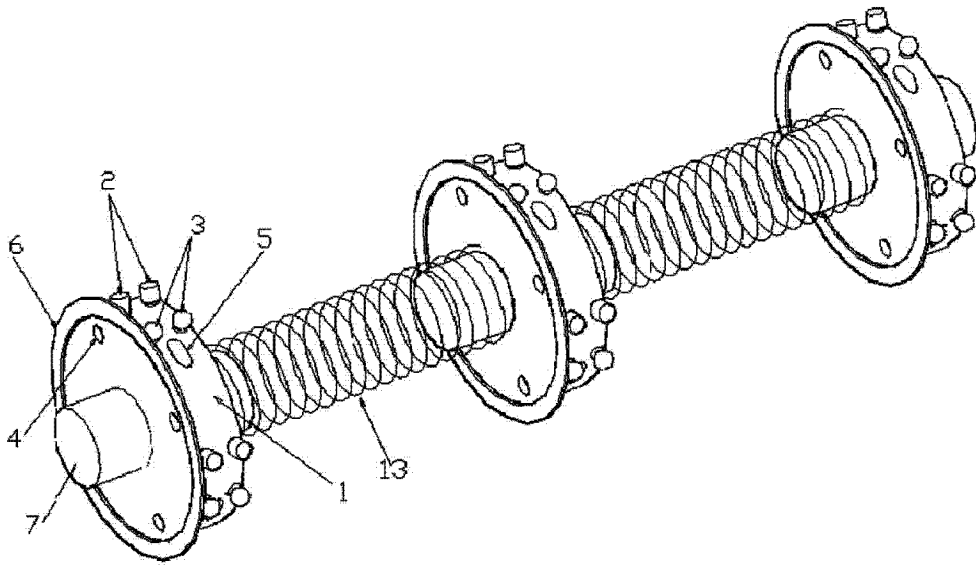


图 1

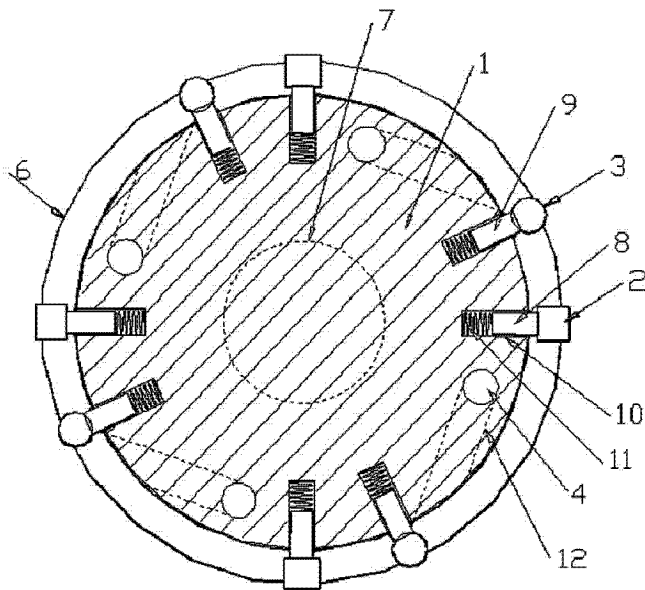


图 2

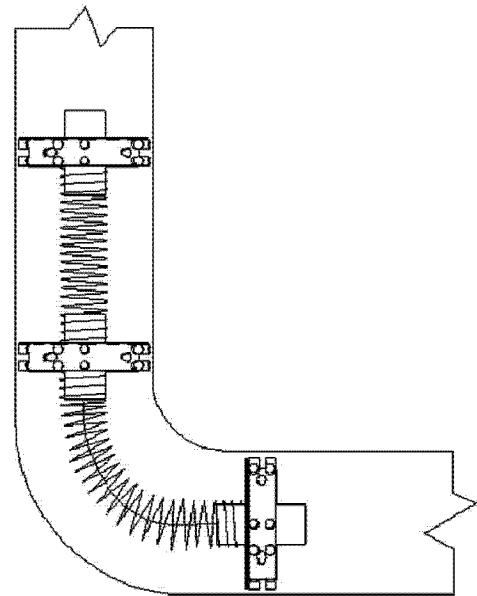


图 3

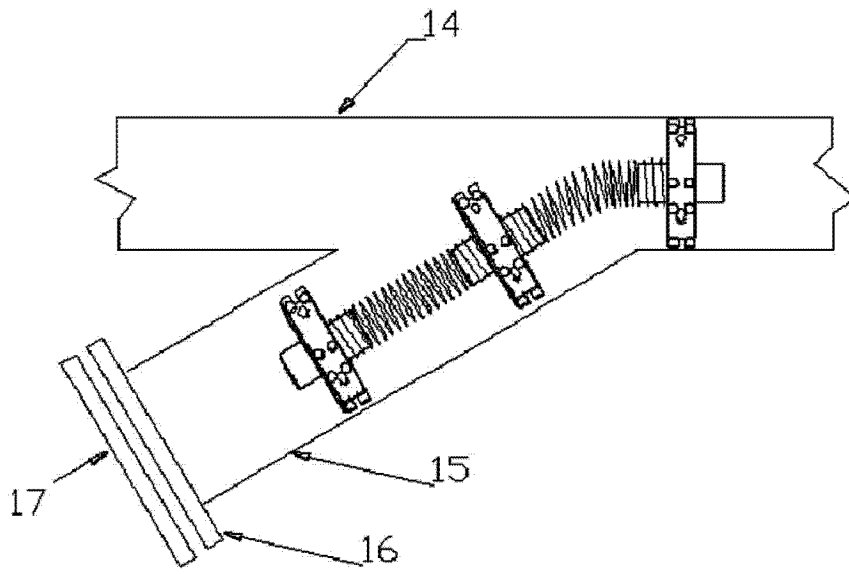


图 4